

TITLE

IMAGE FORMING APPARATUS

BACKGROUND OF THE INVENTION

本発明は電子写真方式の画像形成装置に関し、特に像担持体上に形成された画像を用紙に転写する転写装置の構成に関する。

電子写真方式の画像形成装置における転写部の従来技術として、感光体ドラムに對向したコロナチャージャーによる転写技術が最もよく知られている。しかしながら、この方式では有害なオゾンが発生する問題がある。そこでオゾンレスの転写技術として、接触方式の転写技術が知られている。

特開平6-110343号公報には、半導電性の転写ベルトと、転写ベルトの背面に設けた転写ローラを用いて転写を行う技術が開示されている。転写ローラに転写バイアスを印加する事により転写を行う。

Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、Bk（ブラック）の複数のトナーにより画像形成するカラー画像形成装置としては、以下の方式が知られている。

- (1) 一つの感光体ドラム上に4色のトナーを重ねて像を形成し一括転写する方式。
- (2) 転写ドラム上に転写材を保持し、転写ドラム4回転で4色の画像を形成する転写ドラム方式。
- (3) 中間転写体に4色の画像を形成して、転写材に一括転写する中間転写体方式。
- (4) 4つの感光体ドラムが平行に配置されており、転写材が1パス（通過）する間に4色の画像が形成される4連ドラム方式。

上記の4つの方式のうち、(3)の中間転写方式では、(a) 1つの画像担持体が各色のトナー像を形成し、それを中間転写体に各々転写することを4回転して繰り返し、最後に用紙等へ一括転写する4回転方式と、(b) 4連タンデム型で、中間転写ベルトに一度に4色のトナー像を形成し、最後に用紙等へ一括転写する方式がある。

この中間転写方式で、最後に転写材に転写する部分に、2次転写ローラ（中間転写体への転写は1次転写）を使用するものがある。

上述の中間転写方式で、2次転写ローラを使用する画像形成装置では、感光体ドラム上の”カブリ”トナーが中間転写体を介して、2次転写ローラに付着することがあ

る。あるいは、用紙搬送の不具合で、２次転写部に用紙が搬送されなかったときに、中間転写体上のトナー像が２次転写ローラ上に付着してしまう。このような場合、２次転写ローラがトナーで汚れてしまうという問題がある。２次転写ローラが汚れると、次の印刷時に出力された用紙の裏側がトナーで汚れてしまうという問題も発生する。

この問題を解決するために、２次転写ローラにクリーナーを付ける技術が知られている。特開２００１－３１２１５４号公報には、二次転写部材とブラシ状清掃部材が一体となって当接離間する構成が開示されている。

特開２００２－９１１９１号公報には、二次転写ローラの外角を $R1$ （mm）、周速を $V1$ （mm／sec）、ブラシローラの外径を $R2$ （mm）、周速を $V2$ （mm／sec）、植毛密度を D （本／inch²）とすると、 $5 \times 10^3 \leq (R1/R2) \times (V2/V1) \times D \leq 6 \times 10^5$ を満たすように構成する技術が開示されている。

しかしながら、２次転写ローラとクリーニングブラシが、一体となって又は等速回転のまま当接する構成では、ブラシが汚れることにより、その汚れが２次転写部材に再付着してさらに汚れを生じるという問題がある。

SUMMARY OF THE INVENTION

本発明は、２次転写ローラの汚れを防止して用紙の裏がトナーで汚れることのない画像形成装置を提供することを目的とする。

In order to achieve the above object, according to one aspect the present invention, there is provided 画像形成装置 comprising: 原稿画像に対応する静電潜像を保持する像担持体と、前記静電潜像にトナーを付着させることで、前記像担持体上にトナー像を現像する現像器と、前記像担持体上のトナー像が転写される中間転写体と、前記中間転写体上のトナー像を用紙上に転写する２次転写ローラと、前記２次転写ローラをクリーニングするクリーニング部材とを具備し、前記２次転写ローラは、前記中間転写体へ当接する第１の位置と、前記中間転写体から離間した第２の位置とに移動可能であって、前記第２の位置で前記クリーニング部材と当接する。

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図 1 は本発明の一実施例が適用される 4 回転タイプの像担持体を有するカラー画像形成装置の実施形態を示す断面図である。

図 2 は本発明の一実施例が適用されるカラー画像形成装置の概略構成を表わすブロック図である。

図 3 はプリンタ部の構成を示すブロック図である。

図 4 は画像形成プロセス部分の拡大詳細図である。

図 5 は図 1 に示したような画像形成装置の 2 次転写部の拡大概略図である。

図 6 は本発明の第 1 実施例の概略構成を示す。

図 7 は印刷動作の概要を示すフローチャートである。

図 8 はジャム処理シーケンスを示すフローチャートである。

図 9 は本発明の第 2 実施例の概略構成を示す。

図 10 は本発明の第 3 実施例の概略構成を示す。

図 11 は本発明の第 4 実施例の概略構成を示す。

図 12 は本発明の第 5 実施例の概略構成を示す。

図 13 は本発明の第 6 実施例の概略構成を示す。

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

以下図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

図 1 は本発明が適用される 4 回転タイプの像担持体を有するカラー画像形成装置 1 を示す断面図である。図 1 において、画像形成装置 1 は像担持体である感光体ドラム 3 を有し、この感光体ドラムが 4 回転することで、カラー現像剤像が形成される。

図 2 はカラー画像形成装置 1 の制御系の概略構成を表わすブロック図である。画像形成装置 1 は、原稿画像を読み取り原稿画像に対応する画像データを提供するスキャナ部 300 と、スキャナ部 300 からの画像データを基に、用紙に画像を形成するプリンタ部 400、ユーザインターフェースを行うコントロールパネル部 200、及びコントロールパネル部 200 を介して入力されるユーザ指示に基づいてデジタル複写機 10 の各部を総合的に制御する主制御部 100 を含む。

主制御部 100 は、スキャナ部 300 により読取った原稿の画像データをプリンタ部 400 により印刷することができる。主制御部 100 は又、LAN 等のネットワー

クを介してパソコン等の外部機器から文書データを受信し、プリンタ部４００により印刷することができる。

図３はプリンタ部４００の構成を示すブロック図である。

プリンタCPU１１０はシステムCPU９１の動作指示に従って、プリンタ部４００の動作を総合的に制御する。ROM１１１は本発明を含む制御プログラム等が記憶されて、RAM１１２はデータの一時記憶のために用いられる。LDドライブ回路１１３は半導体レーザによる発光をオン・オフ制御し、ポリゴンモータドライブ回路１１４はポリゴンミラーを回転させるポリゴンモータの回転を制御する。

紙搬送部１１５は搬送路による用紙の搬送を制御し、現像プロセス部１１６は感光体ドラムの帯電、現像、転写処理を制御する。定着制御部１１７はトナー像を用紙に定着させる定着器を制御し、メインモータドライブ回路１１９は感光体ドラム及び現像器内の現像ローラ等を回転するメインモータの回転を制御する。

図４は現像プロセス部１１６の構造を示す拡大図である。以下図１～図４を使って画像形成プロセスの詳細を説明する。

感光体ドラム３は例えば直径１００mmの円筒状であり、図示矢印方向へ回転可能に設けられている。感光体ドラム３の周囲には回転方向に沿って以下のものが配置されている。先ず帯電チャージャー５が感光体ドラム３の表面に対向して設けられている。この帯電チャージャー５は、感光体ドラム３を一様に負（－）帯電させる。非接触方式の帯電チャージャー５の代わりに、導電性ローラやブラシあるいはブレード等による接触方式の帯電も可能である。

帯電チャージャー５の感光体ドラム回転方向下流には、帯電した感光体ドラム３を露光して静電潜像を形成する露光装置７（図１参照）が設けられている。また、露光装置７の下流には、黒色（Bk）現像剤を収容し、この現像剤で露光装置７により形成された静電潜像を反転現像する現像器９Bkが設けられている。更に現像器９Bkの下流には、イエロー、マゼンタ、シアンのトナーを収容したカラー現像器９Y、９M、９Cが設けられ、これらカラー現像器は回転して、それぞれ感光体ドラム３に当接するよう構成されている。

現像器の下流には、感光体ドラム上に形成されたカラートナー像を１次転写し、カラー画像を保持する中間転写ベルト１１が設置されている。感光体ドラムが４回転し

て、中間転写ベルト上にカラー画像が形成されると、中間転写ベルト上に形成された現像剤像は2次転写位置T2で、搬送されてきた用紙に一括転写される。

感光体ドラム3と中間転写ベルト11との当接位置T1よりも下流側には除電ランプ19が設けられている。除電ランプ19は転写後、感光体ドラム3の表面電荷を一樣な光照射によって除電する。除電ランプ19による除電により画像形成の1サイクルが完了し、次の画像形成プロセスにおいて、再び帯電チャージャー5が未帯電の感光体ドラム3を一樣に帯電する。

上記プロセスを4回繰り返すことで、中間転写ベルト上にはイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のカラートナー像が形成される。この中間転写ベルト11はシームレスベルトの形状をしており、中間転写ベルトを所定の速度で回転させる駆動ローラ15及び従動ローラ13、ベルトに張力を与えるテンションローラ14上に担持されている。駆動ローラ15及び従動ローラ13はそれぞれ図示矢印方向に回転可能に設けられている。

中間転写ベルト11上には、その他、当接離間可能なクリーニング装置10が配置されている。クリーニング装置10は、例えばゴムブレード又はブラシである。カラー画像を中間転写ベルト上に1次転写している間、クリーニング装置10はベルトから離間している。カラー画像が用紙に2次転写された後、ベルト表面をクリーニングするため、クリーニング装置10がベルト11に当接される。

中間転写ベルト11はカーボンが均一に分散された厚さ $100\mu\text{m}$ のポリイミドにより形成されている。この搬送ベルトは例えば $10^{10}\Omega\text{cm}$ の電気抵抗を有し、半導電性を示す。

中間転写ベルトの材料としては、体積抵抗値が $10^8\sim 10^{13}\Omega\text{cm}$ の半導電性を示す材料であれば良い。例えば、カーボンを分散したポリイミドの他に、ポリエチレンテフタレート、ポリカーボネイト、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン等にカーボン等の導電粒子を分散させたものでも良い。導電粒子を用いず、組成調整によって電気抵抗を調整した高分子フィルムを用いても良い。さらにはこの様な高分子フィルムにイオン導電性物質を混入したもの、あるいは比較的電気抵抗が低いシリコンゴム、ウレタンゴム等のゴム材でも良い。

駆動ローラ15に対向して、2次転写ローラ30が配置されている。2次転写ロー

ラは中間転写ベルトに対して当接離間の動作が可能で、中間転写ベルト上にカラー画像が1次転写されているときは離間している。4色のカラー画像が中間転写ベルト上に形成されたあと、2次転写ローラ30は中間転写ベルト11に2次転写位置T2で当接し、搬送されてきた用紙Pにカラー画像を一括で2次転写する。

中間転写ベルト11と感光体ドラム3との当接位置T1近傍には、1次転写手段としての転写装置23が感光体ドラムに対向して設けられている。転写ベルト11は転写装置23により感光体ドラム3に確実に当接する。

転写装置23は、カーボンを分散して導電性とした導電性発泡ウレタンローラと芯金からなり、その芯金には正(+)の定電圧直流電源が接続されている。

一方、図1のように画像形成装置1の下部には用紙Pを収容する給紙カセット26が設けられている。画像形成装置本体には、給紙カセット26から用紙Pを1枚ずつピックアップするピックアップローラ27が設けられている。ピックアップローラ27と、中間転写ベルト11との間にはレジストローラ対29が回転可能に設けられている。レジストローラ対29は所定のタイミングで、用紙Pを中間転写ベルトと2次転写ローラが対向する2次転写位置T2へ供給する。2次転写位置T2の上部には現像剤を用紙P上に定着する定着器33と、この定着器にて定着された用紙Pが排出される排紙トレイ34が設けられている。

次に、上述のように構成された画像形成装置のカラー画像形成プロセスについて述べる。

画像形成装置前面に配置された操作パネル部200を介して、ユーザから画像形成開始が指示されると、感光体ドラム3は図示しない駆動機構から駆動力を受けて回転を始める。帯電チャージャー5はこの感光体ドラム3を一様に約-600Vに帯電する。

帯電チャージャー5によって一様に帯電されたこの感光体ドラム3に、露光装置7は、記録すべき画像に応じた光を照射し静電潜像を形成する。現像器9Yは現像剤により静電潜像を現像しイエローの現像剤像を形成する。

感光体ドラム3上に形成されたイエロートナー像が、感光体ドラム3と中間転写ベルト11および転写部材23が当接する転写位置T1に達すると、転写部材23には約+1000Vのバイアス電圧が印加される。転写部材23と感光体ドラム3との間

には転写電界が形成され、感光体ドラム 3 上のイエロー現像剤像は、この転写電界に従って、中間転写ベルト 11 上に転写される。つまり、中間転写ベルトと接する 1 次転写部 T 1 にて、像は中間転写ベルト上に転写される。1 次転写後の感光体ドラム上に残留したトナーは、クリーニング装置によってクリーニングされ、再度、帯電チャージャー 5 により帯電される。

次に露光装置はマゼンタの画像に応じた静電潜像を感光体ドラム上に形成する。現像器 9 は所定回転角度だけ回転し、現像器 9 M のマゼンタの現像ローラが感光体ドラム 3 に対向した状態で回転し、マゼンタトナー像が現像される。そして、転写位置 T 1 にて、中間転写ベルト 11 上に、マゼンタトナー像が転写される。以下同様に、シアントナー像が形成される。尚、ブラックトナー像は、現像器 9 B により形成される。

中間転写ベルト 11 上に、4 色のカラートナー像が形成されると、中間転写ベルトと 2 次転写ローラが対向する転写位置 T 2 に、トナー像が来るタイミングに合わせて、用紙 P が転写領域 T 2 へ供給される。このとき、2 次転写ローラ 30 は、中間転写ベルトに当接し、およそ +2000 V の直流バイアスを印加される。このバイアスによって形成された転写電界により、トナー像は用紙 P 上に転写される。

このように 1 括転写された現像剤像は、定着器 33 により用紙 P 上に定着される。定着済みの用紙 P は排紙トレイ 34 上に排出される。2 次転写ローラは、転写後は中間転写ベルト 11 から離間する。中間転写ベルト 11 上の残留トナーはクリーニング装置 10 によりクリーニングされる。

次に、上記したような画像形成装置に適用される本発明の実施例による 2 次転写ローラのクリーニング装置について詳細に説明する。

以下に示す実施形態では図 1 等にも示すように、中間転写ベルトが 4 回転してカラー画像を形成するタイプの画像形成装置を例として本発明を説明する。尚、4 連タンデムタイプの場合も、2 次転写ローラ 30、中間転写ベルト 11、駆動ローラ 15 の当接部が 2 次転写位置 T 2 であり、以下の実施例は同様に成立する。従って 4 連タンデムタイプの画像形成装置に関する実施例の説明は省略する。

図 5 は図 1 等にも示したような画像形成装置の 2 次転写部の拡大概略図である。

図 6 は本発明の第 1 実施例の概略構成を示す。

2 次転写ローラ 30 は中間転写ベルト 11 に対して、カム等により当接離間する機

構を有している。2次転写ローラ30が中間転写ベルト11から離間したとき、2次転写ローラ30がクリーニングブラシ50に当接する構成となっていることを特徴とする。クリーニングブラシ50は、例えばφ17mmの回転ローラタイプのブラシである。2次転写ローラ30は、中間転写ベルト上のトナー像を用紙上に転写するときのみ、用紙を介して中間転写ベルトに当接し、それ以外のときは離間した位置にあり、基本的にほとんど汚れることはない。

2次転写時に、用紙搬送に不具合が発生し、通常通りに搬送されなかったとき（いわゆるジャムが発生したとき）、2次転写ローラにトナー像が転写されてしまい、2次転写ローラが汚れることがある。図7は印刷動作の概要を示すフローチャートである。ステップST11では感光体ドラム上にカラー画像が形成される。すなわち、前述したように露光装置7から出射されたレーザビームにより感光体ドラム3上に静電潜像が形成され、現像器9により静電潜像がトナー像に現像される。トナー像は中間転写ベルト11に転写される（ST12）。給紙カセット26から用紙がレジストローラ対29まで搬送され（ST13）、その間にジャムが発生しなければ（ST14でNO）、用紙はレジストローラ対29から2次転写位置T2に対して給紙される（ST15）。用紙が2次転写位置T2に到達すると、二次転写ローラ30が中間転写ベルト11に当接し、トナー像が用紙に転写される（ST16）。その後、トナー像は定着器33により用紙に定着される。

尚、ステップST14のようなジャムの発生検知は用紙搬送中及び給紙中、常に行われる。ジャムが発生すると（ST14でYES）、中間転写ベルト11及び二次転写ローラ30の駆動は停止され（ST18）、コントロールパネル上に用紙ジャムが発生したことを示すエラーメッセージが表示される（ST19）。その後、「ジャム処理シーケンス」が実行される。

図8はジャム処理シーケンスを示すフローチャートである。

まず、ジャム用紙が用紙搬送路から取り除かれたことを確認し（ST21）、ジャム用紙を取り除くための扉が”開”から”閉”になったことを確認する（ST22）。次に中間転写ベルト11及び二次転写ローラ30を駆動して（ST23）、二次転写ローラ30を中間転写ベルト11に当接し（ST24）、二次転写ローラ30に正（+）／負（-）のバイアス電圧（例えば±2000V）の印加を印加部28により数回繰

り返す（ST25）。二次転写ローラ30に付着したトナーは正負どちらかに帯電しているので、ステップST25のように正／負のバイアス電圧の印加を繰り返すことにより、2次転写ローラ上のトナーは中間転写ベルト側に吐き出される。このとき2次転写ローラを10回程度回転し、2次転写ローラ1周ごとに、通常の2次転写バイアスの極性を切り替えて、そのバイアス電圧を二次転写ローラに印加する。これらステップST23～ST25が上記ジャム処理シーケンスである。

その後、2次転写ローラ30を中間転写ベルト11から離間すると、2次転写ローラはクリーニングブラシ50に当接し、ジャム処理シーケンスのバイアス電圧印加によりベルト側へ戻し切れなかったトナーはクリーニングブラシ50でクリーニングされる（ST26）。このとき、2次転写ローラ30とクリーニングブラシ50は、それぞれの周速度に差が生じるように（当接位置T3において擦れ合うように）、それぞれ駆動部30M及び50M（図5参照）により駆動される。

本実施例の場合、クリーニングブラシ50はそれほど汚れないが、ブラシ50に掻き落とし部材を配置して、もっと積極的にブラシに付着したトナーを掻き落とすことをしても良い。掻き落とし部材は例えば板状部材で、1mm程度ブラシに食い込ませて配置される。

図9は本発明の第2実施例の概略構成を示す。

2次転写ローラ30とクリーニングブラシ50の相対的な位置関係は常に一定で、ローラ30とブラシ50の当接離間の関係はない。つまり、2次転写ローラ30は中間転写ベルト11に対して当接離間動作し、2次転写ローラ30とクリーニングブラシ50とが一体で動作する。

通常動作時に、2次転写ローラ30とクリーニングブラシ50は、相対周速度が0（当接位置T3においてそれぞれの周速度の大きさ及び方向が同一）になるようにそれぞれ駆動部30M及び50Mにより駆動されており、ローラ30とブラシ50の間に滑りは生じない。従って、ブラシ50の2次転写ローラ表面の汚れ掻き落とし効果は最小限に抑えられている。

ジャムが発生して、2次転写ローラ30が汚れたときは、上記ジャム処理シーケンスを実施して、2次転写ローラ30上のトナーが中間次転写ベルト11側に戻される。その後、ローラ30とブラシ50の周速度に差が生じるように（当接位置T3におい

て擦れ合うように)、ローラ30又はブラシ50の回転速度が変化される。これによりブラシ50のクリーニング性が向上し、ローラ表面がクリーニングされる。当接位置T3における周速度は、30%程度の差があれば良い。この場合、ローラ30とブラシ50のうち、どちらの回転速度を変化させてもよい。

第2実施例は、上述の第1実施例と併用しても良いが、単独でも効果はある。

図10は本発明の第3実施例の概略構成を示す。

本実施例では、クリーニングブラシ50と2次転写ローラ30とに同じバイアス電圧が印加される。つまり、2次転写ローラ30とクリーニングブラシ間に電界が生じないように、ローラ30とブラシ50は常に同電位に印加される。これにより、ブラシ50に余分なトナーが入り込むのが防止される。

ジャム処理シーケンス実行時は、2次転写ローラ30と同様にブラシ50に正/負のバイアスが交互に印加される。この場合、ブラシ繊維は導電性で、その電気抵抗は $10^5\Omega$ から $10^8\Omega$ の間の範囲内であることが好ましい。例えば、ナイロン又はアクリルにカーボンを分散させた繊維で製作できる。

この第3実施例も、上記実施例と併用しても良いが、単独でも効果はある。

図11は本発明の第4実施例の概略構成を示す。

第4実施例は、クリーニングブラシ50を電氣的にフロート状態とし、2次転写ローラ30とクリーニングブラシ50との間に明確な電界が生じない構成である。これにより、ジャム処理シーケンスによるクリーニング処理時にも、ブラシ側へのトナーの入り込みは最小限に抑えられ、ほとんどのトナーがベルト側へ排出される。この場合、ブラシは絶縁性材料であることが望ましい。

図12は本発明の第5実施例の概略構成を示す。

第5実施例は、2次転写ローラクリーニング用の第1クリーニングブラシ50aと、そのブラシ50aをクリーニングする第2クリーニングブラシ(補助ブラシ)50bを有する構成になっている。第1クリーニングブラシ50aは第2クリーニングブラシ50bに比べ、繊維の密度(単位面積当たりの本数)が低く且つ繊維の長さが短いものが使用される。これにより、第1ブラシ50aに取り込まれたトナーは、第2のブラシ50bにより掻き取られる。

第1クリーニングブラシ50aの繊維の長さを $L1$ (mm)、第2クリーニングブラ

シ50bの繊維の長さを L_2 (mm) とするとき、 $L_1 \leq 1.5 \times L_2$ を満足するように第1及び第2クリーニングブラシは構成される。又、第1クリーニングブラシ50aの繊維の密度が D_1 (本/inch²)、第2クリーニングブラシの繊維の密度が D_2 (本/inch²)としたとき、 $D_1 \leq 2 \times D_2$ を満足するブラシで構成される。例えば、第1のブラシの密度が2000本/inch²で長さ3mmに対し、第2のブラシは5000本/inch²で長さが5mmのものが使用できる。

好ましくは、第1クリーニングブラシ50aに比べ第2クリーニングブラシ50bは、繊維の硬度が高いものを用いる。第1クリーニングブラシ50aに使用される繊維のヤング率を Y_1 (N/mm²) とし、第2クリーニングブラシ繊維のヤング率を Y_2 (N/mm²) とするとき、 $Y_1 \leq 1.5 \times Y_2$ を満足するように第1及び第2クリーニングブラシは構成される。例えば、第1クリーニングブラシとして繊維のヤング率が1500～2000N/mm²のナイロンブラシを使用し、第2クリーニングブラシにヤング率3000～3700N/mm²のアクリル繊維のブラシを使用するとさらに効果的である。

あるいは、第2クリーニングブラシ50bに比べ第1クリーニングブラシ50aは、繊維の太さが小さくなるように、第1及び第2クリーニングブラシを構成する。例えば、第1クリーニングブラシに使用される繊維の太さを2デニール、第2のブラシ繊維の太さを6デニールにすることができる。

図13は本発明の第6実施例の概略構成を示す。

第6実施例では、2次転写ローラ30とブラシ50との間に、板状部材で移動可能なシャッター17が設けられる。通常動作時は、シャッター17は2次転写ローラ30に当接せずクリーニングブラシ50を押さえつけるように配置される（閉じている）。ジャム処理シーケンスの後、シャッター17を開けて、ブラシ50をローラ30に当接させ、ローラ30をクリーニングする。クリーニング後は、ブラシ50が2次転写ローラ30に当接しない様に、再びシャッター17を閉じる。

以上説明したように本発明によれば、4回転方式及び4連タンデム方式の画像形成装置を含むカラー画像形成装置において、2次転写ローラの汚れによる用紙の裏汚れの無い、良好な画像を提供することが可能となる。

以上の説明はこの発明の実施の形態であって、この発明の装置及び方法を限定する

ものではなく、様々な変形例を実施することができる。そのような変形例も本発明に含まれるものである。例えば本実施例では、中間転写体としてベルトを用いたが、ベルトに限らずドラム状部材等でもよい。又、本実施例では、2次転写ローラをクリーニングするクリーニング部材としてブラシを用いたが、発砲弾性ローラ、金属ローラを用いてもよい。更に、各実施形態における構成要素、機能、特徴あるいは方法ステップを適宜組み合わせて構成される装置又は方法も本発明に含まれるものである。

CLAIMS

1. 原稿画像に対応する静電潜像を保持する像担持体と、
前記静電潜像にトナーを付着させることで、前記像担持体上にトナー像を現像する現像器と、
前記像担持体上のトナー像が転写される中間転写体と、
前記中間転写体上のトナー像を用紙上に転写する２次転写ローラと、
前記２次転写ローラをクリーニングするクリーニング部材とを具備し、
前記２次転写ローラは、前記中間転写体へ当接する第１の位置と、前記中間転写体から離間した第２の位置とに移動可能であって、前記第２の位置で前記クリーニング部材と当接することを特徴とする画像形成装置。
2. 原稿画像に対応する静電潜像を保持する像担持体と、
前記静電潜像にトナーを付着させることで、前記像担持体上にトナー像を現像する現像器と、
前記像担持体上のトナー像を転写する中間転写体と、
前記中間転写体上のトナー像を用紙上に転写する２次転写ローラと、
前記２次転写ローラをクリーニングするクリーニング部材と、
前記用紙の搬送にジャムが発生したときには、該用紙が除去された後、前記２次転写ローラに正と負のバイアス電圧を繰り返し印加し、該２次転写ローラ上のトナーを前記中間転写体側に移動する印加部と、
通常動作のとき、前記２次転写ローラとクリーニング部材の接点位置においてそれぞれの周速度の大きさ及び方向が同一となり、前記ジャム時には前記周速度に差が生じるように、前記２次転写ローラ及びクリーニング部材を回転駆動する回転駆動部と、
を具備することを特徴とした画像形成装置。
3. 前記印加部は前記クリーニング部材及び２次転写ローラに同電位を印加することを特徴とする請求項２記載の画像形成装置。

4. 前記クリーニング部材はブラシからなり、そのブラシ材料が導電性の繊維で、電気抵抗が $10^5 \Omega$ から $10^8 \Omega$ の間の範囲内に構成されていることを特徴とする請求項3の画像形成装置。

5. 前記クリーニング部材は電氣的にフロート状態となるように構成されていることを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

6. クリーニング部材ブラシからなり、そのブラシ材料が絶縁性の繊維で構成されていることを特徴とする請求項5の画像形成装置。

7. 前記クリーニング部材をクリーニングする補助部材を有することを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

8. 前記クリーニング部材と前記補助部材はブラシからなり、前記クリーニング部材の繊維長を L_1 (mm)、前記補助部材の繊維長を L_2 (mm) とするとき、 $L_1 \leq 1.5 \times L_2$ が満足されていることを特徴とする請求項7の画像形成装置。

9. 前記クリーニング部材と前記補助部材はブラシからなり、前記クリーニング部材の繊維の密度を D_1 (本/inch²)、前記補助部材の繊維の密度を D_2 (本/inch²) とするとき、 $D_1 \leq 2 \times D_2$ が満足されていることを特徴とする請求項7の画像形成装置。

10. 前記クリーニング部材と前記補助部材はブラシからなり、前記クリーニング部材の繊維のヤング率の値を Y_1 (N/mm²)、前記補助部材の繊維のヤング率の値を Y_2 (N/mm²) とするとき、 $Y_1 \leq 1.5 \times Y_2$ が満足されていることを特徴とする請求項7の画像形成装置。

11. 前記クリーニング部材と前記補助部材はブラシからなり、前記クリーニング部材の繊維の太さが、前記補助部材の繊維の太さより細いことを特徴とする請求項7

記載の画像形成装置。

1 2. 原稿画像に対応する静電潜像を保持する像担持体と、

前記静電潜像にトナーを付着させることで、前記像担持体上に像トナー像を現像する現像器と、

前記像担持体上のトナー像を転写する中間転写体と、

前記中間転写体上のトナー像を用紙上に転写する2次転写ローラと、

前記2次転写ローラをクリーニングするクリーニング部材と、

前記クリーニング部材と前記2次転写ローラの間に設けられたシャッター部材と、

前記用紙の搬送にジャムが発生したときには、該用紙が除去された後、前記2次転写ローラに正と負のバイアス電圧を繰り返し印加し、該2次転写ローラ上のトナーを前記中間転写体側に移動する印加部と、

通常動作のとき、前記2次転写ローラとクリーニング部材の接点位置においてそれぞれの周速度の大きさ及び方向が同一となり、前記ジャム時には前記周速度に差が生じるように、前記2次転写ローラ及びクリーニング部材を回転駆動する回転駆動部と、を具備することを特徴とする画像形成装置。

1 3. 前記シャッター部材は移動可能で、通常動作時は前記クリーニング部材と前記2次転写ローラが非接触となるように配置され、前記ジャム発生に対応する前記印加部の印加が終了した後は前記クリーニング部材と前記2次転写ローラが接触するように配置され、前記2次転写ローラ上の残りトナーが前記クリーニング部材でクリーニングされることを特徴とする請求項1 2記載の画像形成装置。

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

原稿画像に対応する静電潜像を保持する像担持体と、前記静電潜像にトナーを付着させることで、前記像担持体上に像トナー像を現像する現像器と、前記像担持体上のトナー像が転写される中間転写体と、前記中間転写体上のトナー像を用紙上に転写する２次転写ローラと、前記２次転写ローラをクリーニングするクリーニング部材とを含む画像形成装置。前記２次転写ローラは、前記中間転写体へ当接する第１の位置と、前記中間転写体から離間した第２の位置とに移動可能であって、前記第２の位置で前記クリーニング部材と当接する。